

Дәріс №3

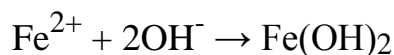
Коррозиялық реакциялар. Химиялық коррозияның термодинамикалық мүмкіндігі.

Мақсаты: алдыңғы қатарлы әдебиет көздерін қолдана отыра металдардың коррозиясы мен олардан қорғау әдістері бойынша үздік білім мен түсінік қалыптастыру

Анодтық және катодтық процестермен қатар анодтық реакция нәтижесінде босаған электрондар анодтық аймақтан катодтық аймақтарға ығысады. Ерітіндіде анодтық аймақтан катиондар, ал катодтық аймақтардан аниондар жылжиды.

Анодтық аймақта металл иондары, ал катодтық аймақта – гидроксил иондары жинақталады. Соның нәтижесінде екіншілік процестер жүруі мүмкін:

1. Темір катиондарының катодтық реакция өнімдерімен әрекеттесуі, мысалы, OH^- иондарымен әрекеттесіп темір гидроксидін түзуі.



Кейде коррозиялық ортада сыртқы жағдайлар қатарласып немесе бірінен кейін бірі бірнеше екіншілік процестердің жүруіне себеп болады. Болат коррозияға ұшырағанда бетінде бірнеше қабат коррозия өнімдері жиналады.

Металға жақын ішкі қабатта Fe_2O_3 , ал кейінгі қабаттарда Fe_3O_4 ; $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

Егер анодтық және катодтық процестер қатар жүрсе және олардың жүруіне басқа еш нәрсе кедергі болмаса, коррозиялық процесс тоқтаусыз ұзақ уақыт жүреді.

Электрохимиялық коррозияның себебі металдардың электролит ортасындағы термодинамикалық тұрақсыздығы. Тепе-теңдік потенциал мәні Нернст теңдеуімен анықталады:

$$E_{\text{тепе-теңдік}} = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_{\text{Me}^{n+}}}{a_{\text{Me}}}$$

a_{Me} - мәнін 1-ге тең деп қабылдайды.

Бірақ іс жүзінде металдар коррозиясы процесінің алмасу реакцияларына тек металл иондары ғана емес, сонымен қатар ерітіндінің компоненттері де қатысады. Сол жағдайда Нернст теңдеуімен есептелмейтін потенциалдың қайтымсыз стационарлық мәні орнатылады.

Процестің термодинамикалық мүмкіндігін электрқозғаушы күшпен (ЭҚК) сипаттауға болады. Электрохимиялық реакциялар үшін Гиббстің бос энергиясы келесі теңдеумен есептеледі:

$$\Delta G^0 = \Delta E n F$$

Әдебиеттер:

1. Б.Д. Буркитбаева, А.М. Аргимбаева, Г.С. Рахымбай Коррозия және металдарды қорғау. Оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 2017 -104 б.
2. Буркитбаева, Б.Д. Методические указания к лабораторным работам курса "Коррозия металлов и защита от коррозии. Алматы: Қазақ ун-ті, 2006.
3. Семенова И.В., Флорианович Г.Н., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии. М., 2002
4. Коррозия и защита от коррозии. Пер. с англ.: Учебное пособие / Р. Ангал – Долгопрудный: Изд. Дом. «Интеллект», 2013, -344 с.
5. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М.: ООО ТИД "Альянс", 2006
6. 7. Мухин В.А. Окислительно-восстановительные процессы, 2009
8. Тарчигина Н.Ф. и др. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии. 2012.